

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-310250

(43)公開日 平成7年(1995)11月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
D 0 2 G	3/06			
	3/04			
	3/44			
D 0 2 J	1/22	R		

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平6-99668

(22)出願日 平成6年(1994)5月13日

(71)出願人 000234122

萩原工業株式会社

岡山県倉敷市水島中通1丁目4番地

(72)発明者 井上 智季

岡山県玉野市沼163-5

(72)発明者 三宅 孝明

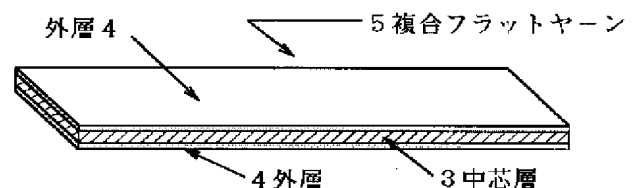
岡山県倉敷市八王寺町136-2

(54)【発明の名称】 人工芝生パイル地用糸条

(57)【要約】

【目的】 ポリオレフィン系合成樹脂を主成分とする人工芝生のパイル糸条にあって、耐候性や耐寒性の特性を維持し、且つ加圧倒伏から復元する十分な剛性を有し、遠視的に天然芝生の観を呈するパイル地用糸条を提供する。

【構成】 パイル地用糸条2が主成分をポリオレフィン系合成樹脂とする多層フィルムを延伸した複合フラットヤーン5であって、該複合フラットヤーン5は中芯層3にポリカーボネート系樹脂を所定量配合した組成物を用いて糸条に剛性を付与し、表裏両外層4を発泡樹脂層とすることで表面の白光りを抑制して外観を良好とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 中芯層3がポリオレフィン系合成樹脂100重量部にポリカーボネート系樹脂を3～25重量部含有せしめ、表裏両外層4がポリオレフィン系合成樹脂100重量部に分解型発泡剤0.1～2重量部含有せしめ、発泡剤の分解温度以上の温度で溶融共押出して成形されたフィルムを、細断した後に3～10倍熱延伸して得られる複合フラットヤーン5に捲縮加工を施したことを特徴とする人工芝生パイル地用糸条。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ゴルフ場、サッカー場、ゲートボール場、テニスコート等の運動競技施設、公園や庭園の緑化、また遊技広場や各種建築物のテラスやベランダ、或いは展示用の装飾用途としてなどに使用される人工芝生のパイル地用糸条に関するものである。

【0002】

【従来の技術】人工芝生は、一般には織布や不織布を基布として、タフテッド機等で合成樹脂製のパイル糸を密状態に植設したものであり、パイル地用糸条としては熱延伸により高強度を付与したフラットヤーン、スプリットヤーン、モノフィラメント、マルチフィラメント等に撚加工や捲縮加工を施して天然芝生に外観や風合いを類似させる工夫をしたものが多く利用されている。これらパイル地用糸条の素材としては各種合成樹脂が用いられるものであるが、特に運動競技施設に用いられる人工芝生は過酷な条件下での使用に耐え得るべく充分な強度特性が要求され、比較的硬く、剛性を有し、折り曲げに対する復元性が良好なもので、且つ裏張加工時の耐熱性の必要から、ポリアミド系、ポリエステル系、ポリ塩化ビニリデン系合成樹脂が大半である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ポリオレフィン系合成樹脂は、比較的柔らかく剛性に劣るため復元性が悪く、しかも耐熱性に劣る等の理由で用途の限られた人工芝生にしか採用されていないのであるが、ポリオレフィン系合成樹脂の有する優れた耐候性や耐寒性、また加工適性が良好でしかも安価な樹脂であるといった特性に着目し、ポリオレフィン系合成樹脂を主成分とする人工芝生のパイル地用糸条を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明は、中芯層3がポリオレフィン系合成樹脂100重量部にポリカーボネート系樹脂を3～25重量部含有せしめ、表裏両外層4がポリオレフィン系合成樹脂100重量部に分解型発泡剤0.1～2重量部含有せしめ、発泡剤の分解温度以上の温度で溶融共押出して成形されたフィルムを、細断した後に3～10倍熱延伸して得られる複合フラットヤーン5に捲縮加工を施したことを特徴とする人工芝生パイル地用糸条であ

る。

【0005】本発明のパイル地用糸条2は三層構造を有するもので、各層の主成分となるポリオレフィン系合成樹脂とは、エチレン、プロピレン、1-ブテン、4-メチル-1-ペンテン等の α -オレフィンの単独重合体もしくは共重合体またはこれらの α -オレフィンと他のモノマーとの共重合体からなる樹脂組成物である。

【0006】三層構造においては、中芯層3の剛性を増してパイル地用糸条2としての復元性を良好とする目的で、ポリオレフィン系合成樹脂にポリカーボネート系樹脂を配合するのである。このポリカーボネート系樹脂とは、ジフェニルアルカンを有する炭酸エステル型の合成樹脂で、ここでポリカーボネートを構成するアルkanはメタン、エタン、プロパン、ブタン等が挙げられる。

【0007】ポリカーボネート系樹脂の配合量は、ポリオレフィン系合成樹脂100重量部に対して3～25重量部であればよいが、好ましくは5～10重量部である。ポリカーボネート系樹脂の配合量が下限より少量の場合は適した剛性の向上が発現せず、上限より多量の場合は分散不良により延伸切れの多発等で糸条としての生産性が著しく劣るのである。

【0008】さらにポリカーボネート系樹脂は、ポリオレフィン系合成樹脂より融点が高いため溶融押出した際に一部が微粒子として分散することにより、表裏両外層との境界面に微細の凹凸が形成され、これが中芯層3と外層4との層間剥離を抑制するものとなる。

【0009】人工芝生は屋外に敷設した場合、見る方向によっては太陽光の差し込み角度関係でパイルへの反射により人工芝生の表面が白く光った状態となり、本来の原着された緑系色に見えなく、外観上天然芝生と異なることがあるため、パイル地用糸条2は充填剤を添加して艶消しを行ったり、表面に物理的凹凸を形成するなどしている。そこで、人工芝生として敷設した状態でより天然に近づけるため、パイル地用糸条2を構成する表裏両外層4のポリオレフィン系合成樹脂に分解型発泡剤を含有せしめ、溶融押出により発泡樹脂層を形成するものである。

【0010】分解型発泡剤とは、合成樹脂中に分散させて加熱により熱分解でガスを発生して発泡樹脂とするもので無機発泡剤と有機発泡剤に分類されるが、分散性、ガス発生速度、分解温度等の条件調整の容易さと微細の独立気泡を得ることができる点で有機発泡剤が採用される。有機発泡剤としては、アゾカルボンアミドなどのアゾ系、ジニトロソペンタメチレンテトラミンなどのニトロソ系、p-トルエンスルホニルヒドラジドなどのヒドラジド系発泡剤等を挙げることができる。

【0011】分解型発泡剤の配合量は、ポリオレフィン系合成樹脂100重量部に対して0.1～2重量部であればよいが、好ましくは0.2～0.5重量部である。分解型発泡剤の配合量が下限より少量の場合は表面に充分な発泡が発

現せず外観上の大差がなく、上限より多量の場合は発泡状態の調整が困難であると共に表面が摩耗し易く、人工芝生のパイル地用糸条として品質の劣ったものとなる。

【0012】中芯層3と表裏両外層4で構成される三層のフィルムは、分解型発泡剤の分解温度以上の温度で共押出して得られるのであるが、これは多設されたエクストルーダーから中芯層3及び外層4の各樹脂をダイス内に供給し、ダイリップの内側または外側で熔融状態のまま積層する方法で、層間剥離を抑え良好な生産性確保のため有効な方法である。

【0013】成形された三層のフィルムは所定幅に細断された後に縦方向の引張強度の向上を目的に延伸され複合フラットヤーン5となるが、延伸方法はロール式、熱板式、オープン式、水槽式等の公知の方法が採用できる。延伸倍率は、3～10倍程度とすることが必要で、これより低倍率であると人工芝生のパイル地用糸条としての十分な引張強度を得ることができないし、高倍率であると延伸切れの多発等で糸条としての生産性が著しく劣るのである。ここで複合フラットヤーン5が比較的高繊維度の場合は、割繊加工を施してスプリットヤーンとすることが人工芝生としての風合いと外観において有効である。

【0014】こうして得られる複合フラットヤーン5は、熱圧縮ギア法、ニットデニット法、スタフィング法、或いはエアジェット法等の公知方法を採用して捲縮加工を施すことにより、不規則に曲折し基布に植設すれば天然芝生の観を呈する人工芝生パイル地用糸条とすることができるのである。

【0015】

【作用】本発明の人工芝生パイル地用糸条は主成分にポリオレフィン系合成樹脂を採用した三層構造であり、耐候性や耐寒性の特性を維持しながら、主に中芯層が有する剛性が加圧によって倒伏しても充分な復元性を発現させ、また表裏両外層に発泡樹脂層を構成することで表面での光乱反射が白光りを抑え天然芝生の観を呈するものとなる。さらに捲縮加工を施した糸条であるので、基布に植設して人工芝生を構成し、砂等を芝目内に充填する砂入り人工芝生とすれば、充填材の捕捉効果が高く圧縮弾性に優れたものとなるのである。

【0016】

【実施例】

実施例1

ポリオレフィン系合成樹脂としてポリプロピレン(MI=1.7)100重量部に、ポリカーボネート系樹脂としてポリ-4, 4'-イソプロピレンジフェニルカーボネート(MI=6.0)5重量部含有するものを中芯層3として、同様のポリプロピレン樹脂100重量部に、分解型発泡剤としてアゾジカルボンアミド0.2重量部含有するものを表裏両外層4として用いて、二台の押出機により層比1:8:

1とした各々の樹脂を複層のダイスから熔融温度275℃で押し出し、冷却してフィルムを成形した後、所定幅に細断してロール式加熱延伸法により延伸温度145℃、アニーリング温度150℃、延伸倍率7.2倍で繊維度620drの複合フラットヤーン5を得た。この複合フラットヤーン5は5本束ねて加熱2回/インチした後、ニットデニット法による賦形捲縮機で捲縮数2.5/インチとした人工芝生パイル地用糸条2を得た。

【0017】基布6に目付重量120g/m²のポリエステル系不織布を選び、パイル地用糸条2を5/32インチ、10ステッチ/インチの密度で植設し、基布6の裏面にゴム系ラテックスを塗布して裏材7と貼合し、乾燥固着して人工芝生1を得た。

【0018】実施例2

ポリオレフィン系合成樹脂として高密度ポリエチレン(MI=1.2)100重量部に、ポリカーボネート系樹脂としてポリ-4, 4'-イソプロピレンジフェニルカーボネート(MI=6.0)10重量部含有するものを中芯層3として、同様の高密度ポリエチレン樹脂100重量部に、分解型発泡剤としてp-トルエンスルホンヒドrazid0.5重量部含有するものを表裏両外層4として用いて、二台の押出機により層比1:8:1とした各々の樹脂を複層のダイスから熔融温度240℃で押し出し、冷却してフィルムを成形した後、所定幅に細断して熱板式加熱延伸法により延伸温度115℃、アニーリング温度120℃、延伸倍率6.5倍で繊維度680drの複合フラットヤーン5を得た。この複合フラットヤーン5は5本束ねて加熱2回/インチした後、ニットデニット法による賦形捲縮機で捲縮数2.5/インチとした人工芝生パイル地用糸条2を得た。

【0019】このパイル地用糸条2を用いて、実施例1と同様に基布6に植設し、基布の裏面に裏材7を貼合し、乾燥固着して人工芝生1を得た。

【0020】比較例

実施例1で用いたポリプロピレン(MI=1.7)単体の繊維度650drの糸条を比較例1とし、実施例2で用いた高密度ポリエチレン(MI=1.2)単体の繊維度650drの糸条を比較例2とし、またポリアミド系樹脂のナイロン6製の繊維度650drの糸条を比較例3として、それぞれ同様に人工芝生を得た。

【0021】実施例と比較例の人工芝生を評価するにあたり、板状による350kgf/cm²加圧の24hr繰返しでの圧縮復元性、屋外使用時での太陽光による白光りの抑制度合いを目視観察した外観、及び芝目内に砂を充填して加圧試験を繰返した後の状態をみる砂の捕捉性、及び捲縮加工前の糸条の引張強度の各項目で行ない、評価結果を表1に示す。

【0022】

【表1】

5

6

	引張強力	圧縮回復性	外観	砂の捕捉性
実施例 1	6.05 gf/dr	○	○	○
実施例 2	5.97 gf/dr	○	○	○
比較例 1	5.53 gf/dr	△	×	×
比較例 2	5.20 gf/dr	×	△	△
比較例 3	5.88 gf/dr	○	×	×

【0023】

【発明の効果】本発明の人工芝生パイル地用糸条は、主成分にポリオレフィン系合成樹脂を採用することにより、本来有する優れた耐候性や耐寒性の特性を維持しながら、加えて中芯層に所定量のポリカーボネート系樹脂を配合することで剛性を付与してパイルとして植設し加圧によって倒伏しても充分な復元性を保有したものとなる。また、表裏両外層に分解型発泡剤を配合して発泡樹脂層を構成することで糸条表面に凹凸が形成され、これによる光乱反射が表面の白光りを抑え遠視的にも天然芝生の観を呈するものとなる。さらに捲縮加工された合成樹脂製のパイル地用糸条であるので、砂等の充填材を芝目内に充填する砂入り人工芝生に用いれば、充填材の捕捉効果が高く移動による充填密度変化が生じ難く、充填材硬化を抑制する効果を有し、その圧縮弾性からも運動*

*競技施設においても有効な人工芝生パイル地用糸条となるのである。

【図面の簡単な説明】

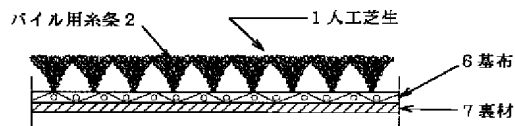
【図1】本発明のパイル地用糸条を植設した人工芝生の一部を示す縦断面図である。

【図2】本発明のパイル地用糸条となる複合フラットヤーンの拡大斜視図である。

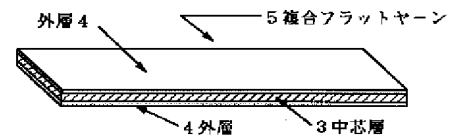
【符号の説明】

- 1 人工芝生
- 2 パイル地用糸条
- 3 中芯層
- 4 外層
- 5 複合フラットヤーン
- 6 基布
- 7 裏材

【図1】



【図2】



DERWENT-ACC-NO: 1996-045686**DERWENT-WEEK:** 199818*COPYRIGHT 2009 DERWENT INFORMATION LTD*

TITLE: Thread for artificial grass pile
fabric obtd. by melt co-extruding
material contg. polycarbonate and
polyolefinic synthetic resin

INVENTOR: INOUE T; MIYAKE T**PATENT-ASSIGNEE:** HAGIWARA KOGYO KK[HAGIN]**PRIORITY-DATA:** 1994JP-099668 (May 13, 1994)**PATENT-FAMILY:**

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 07310250 A	November 28, 1995	JA
JP 2736504 B2	April 2, 1998	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 07310250A	N/A	1994JP-099668	May 13, 1994
JP 2736504B2	Previous Publ	1994JP-099668	May 13, 1994

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	D02G3/04 20060101
CIPS	D02G3/06 20060101
CIPS	D02G3/44 20060101
CIPS	D02J1/22 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 07310250 A**BASIC-ABSTRACT:**

A thread for artificial grass pile fabric is mfr. by melt coextruding a material constructed by contg. polycarbonate based resin 3-25 pts. wt. into a polyolefinic synthetic resin 100 pts. wt. in the centre layer 3, and contg. decomposable foaming agent 0.1-2 wt. pts. into a polyolefinic synthetic resin 100 wt.% in both surface and back side layers 4 at temp. of greater than decomposition temp. of the foaming agent to form film, and cutting thinly, heat drawing 3-10 times to obtain composite flat yarn 5, and then crimping.

ADVANTAGE - The pile thread keeps weather resistance and low temp. resistance, and has sufficient stiffness recovering from pressed collapse.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.2/2

TITLE-TERMS: THREAD ARTIFICIAL GRASS PILE
 FABRIC OBTAIN MELT CO EXTRUDE
 MATERIAL CONTAIN POLYCARBONATE
 SYNTHETIC RESIN

DERWENT-CLASS: A17 A23 A93 F02

CPI-CODES: A04-G01E; A05-E06B; A07-A04D; A08-B01;
 A11-B01; A12-F01A; A12-S04A2; A12-
 S05A; A12-S05C; A12-S05J; A12-S05L;
 F01-C05; F01-E02; F01-E07; F01-H04;
 F02-G03; F04-E;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING: Polymer Index [1.1]
 018 ; P0862 P0839 F41
 F44 D01 D63; S9999
 S1694 S1161; S9999
 S1230 S1229 S1070;

 Polymer Index [1.2]
 018 ; G0033*R G0022
 D01 D02 D51 D53;
 H0000; H0011*R; S9999
 S1694 S1161; S9999
 S1230 S1229 S1070;
 P1150;

 Polymer Index [1.3]
 018 ; ND01; ND07;
 Q9999 Q9096 Q9052;
 N9999 N5981 N5970;
 N9999 N5834; N9999
 N5914*R; K9745*R;
 B9999 B4728 B4568;
 K9574 K9483; K9698
 K9676; B9999 B5152*R
 B4740; N9999 N6279

N6268; N9999 N6075;
B9999 B4079 B3930
B3838 B3747;

Polymer Index [2.1]
018 ; G0033*R G0022
D01 D02 D51 D53;
H0000; H0011*R; S9999
S1694 S1161; S9999
S1230 S1229 S1070;
S9999 S1309*R; P1150;

Polymer Index [2.2]
018 ; ND01; ND07;
Q9999 Q9096 Q9052;
N9999 N5981 N5970;
N9999 N5834; N9999
N5914*R; K9745*R;
B9999 B4728 B4568;
K9574 K9483; K9698
K9676; B9999 B5152*R
B4740; N9999 N6279
N6268; N9999 N6075;
B9999 B4079 B3930
B3838 B3747;

Polymer Index [2.3]
018 ; N9999 N6086;

Polymer Index [2.4]
018 ; A999 A271 A260;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: 1996-015363